Environment Canada | Environnement Canada
Conservation and Protection | Conservation et Protection

Fact Sheet

# Leaded Gasoline Phase-out

## Lead and automobiles

In the early 1920s it was discovered that the addition of tetraethyl lead to gasoline could boost octane ratings and, hence, prevent engine knock or "pinging". Later, it was found that lead acts as a lubricant by coating the surface of valve seats, reducing the wear of those seats during engine operation.

The practice of adding lead to gasoline was rapidly adopted, and heavily influenced the technologies of both car manufacturing and petroleum refining. However, lead is a substance which is highly toxic to humans and to the environment and in the early 1970s, Health and Welfare Canada became concerned about the adverse effects of lead pollution on human health.

## Leaded gasoline and health

Despite the benefits of lead as an octane enhancer and valve seat lubricant, scientific research has demonstrated conclusively that the negative health and environmental effects of lead far outweigh its advantages as a gasoline additive.

Advances in industrial hygiene have virtually eliminated acute lead poisoning. However, chronic exposure to low levels of lead in the environment remains a serious concern. Even low levels of exposure to lead can cause serious health problems, including damage to the brain and to the nervous system which may lead to permanent and irreversible deterioration in mental and physical abilities.

Children are particularly at risk from lead poisoning, since they absorb lead more efficiently and the effects of lead are proportionately greater in their smaller bodies. The adverse health consequences of lead include:

- negative effects on the mental development of young children,
- lower birth weights for newborn babies,
- higher risk of premature birth,
- interference with haemoglobin synthesis, growth inhibition and hypertension.

## Phasing out leaded gasoline in Canada: deadline moved up

Because of the dangers lead poses to health, Canada has been controlling the use of lead in gasoline since 1974. Canadian emissions of lead from gasoline peaked in 1973 at 14,360 tons accounting for about 70 per cent of total lead emissions into the environment. Lead levels have been in constant decline ever since. To provide even more protection from lead pollution, in 1986 the Canadian government made the decision to phase out lead in gasoline by the end of 1992.

Recent scientific studies have shown that adverse health effects can occur at levels of lead in blood significantly lower than the levels which caused concern when the original decision to phase out lead in gasoline was made.

Faced with this new urgency, in September 1988, the federal government advanced the phase-out date for lead in gasoline to December 1, 1990.

## Economic impacts of the phase-out

Because more expensive methods must be used to provide gasoline with the necessary octane levels, the phase-out of lead in gasoline will have an economic price. The cost of upgrading refineries to phase out lead by December 31, 1992 was estimated to be $500 million.

Advancing the phase-out date to December 1, 1990 will cost refineries an additional $100 million, thus bringing total costs to about $600 million. Some small regional refineries may have difficulty in meeting the advanced phase-out date.

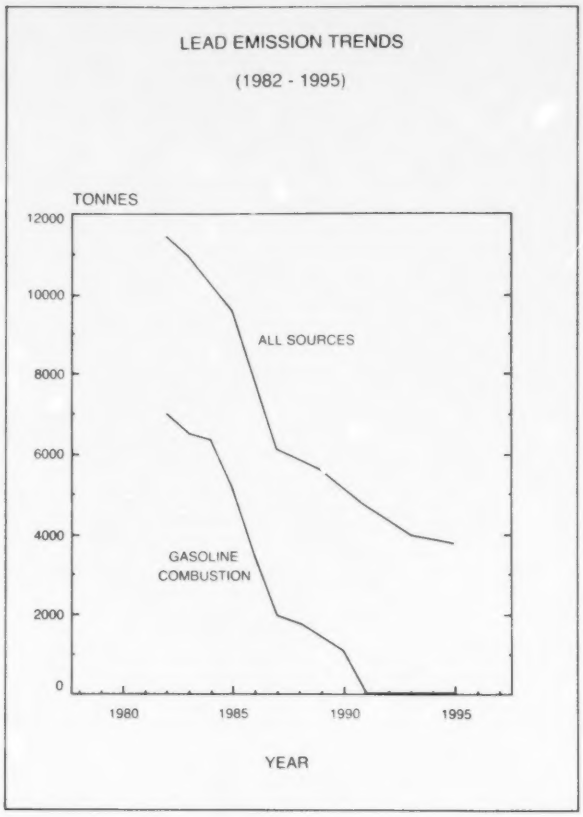
If these costs are passed on to consumers, the price of gasoline at the pump could increase by one to two cents a litre. However, some economic analysts believe that this price hike will not take place, due to the competitive nature of the refining industry.

Potential negative impacts on employment will be offset by new jobs created by refinery construction and refinery modification.

## Benefits to consumers

The phasing out of lead in gasoline will bring significant economic benefits to motorists. For example, spark plug changes and exhaust system replacements are needed less frequently in vehicles running on unleaded gasoline, thus reducing maintenance costs.

These advantages, together with the health and environmental benefits to Canadians, far outweigh the costs incurred by phasing out lead in gasoline.




## Effects on vehicles

For engines designed to use leaded gasoline only, lead serves as a valve seat lubricant and helps prevent exhaust valve seat wear, a condition known as valve seat recession.

The vast majority of cars and trucks on the road in 1990 will not be at risk from valve seat recession. All cars manufactured since 1972, and all light duty trucks (pickups) manufactured since 1974, can run on unleaded gasoline.

The regulations phasing out lead in gasoline will permit low-lead gasoline to be produced after December 1, 1990, for use in engines where there is a high risk of valve seat recession. These include:

- agricultural equipment such as tractors, combines, etc.;
- boats; and,
- heavy duty trucks.

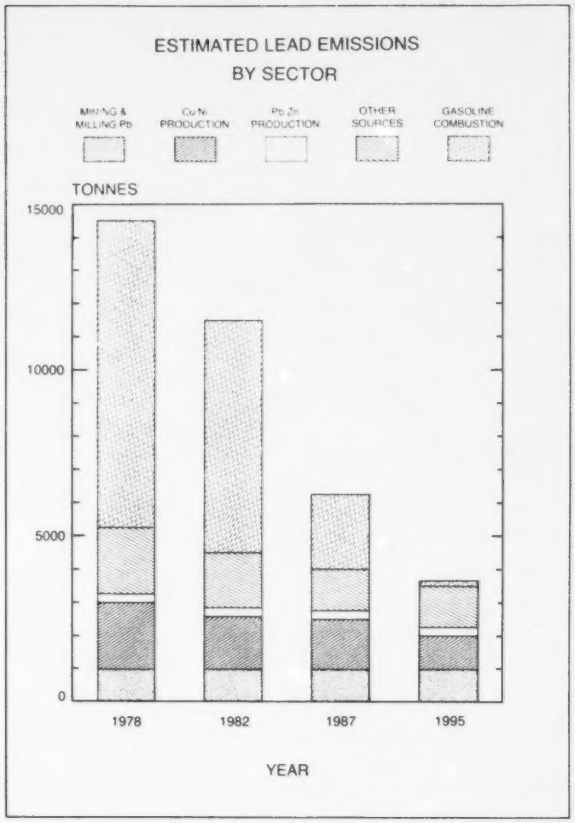
Non-lead additives to prevent valve seat recession will be available by 1990; some are already on the market. These can be used with unleaded fuel in engines that may need added protection because of operation at high speed and high load. Such additives will likely cost from two to twelve cents per litre of gasoline treated. Approximately 85 manufacturers/distributors in North America are developing or have developed products for use with unleaded gasoline in engines designed for leaded gasoline.

## Misfuelling

Misfuelling is the term used to describe the practice of using leaded gasoline in vehicles designed to run on unleaded fuel. The vehicles that are manufactured to operate on unleaded gasoline have a catalytic converter installed as part of the pollution control system. The use of leaded gasoline destroys the catalyst and causes significant increases in emissions of carbon monoxide, nitrogen oxides, hydro-carbons and other toxic pollutants. In addition to the environmental impact, lead and lead scavengers foul spark plugs and cause engine and exhaust system corrosion, engine rusting and engine oil thickening.

A fuelling observation survey conducted in the summer of 1988, indicated that approximately 8% of motorists use leaded fuel in vehicles designed to use unleaded gasoline. This observed rate of misfuelling is a 33% decrease from the rate observed in 1985.

The effective elimination of lead from gasoline in 1990 will reduce the incidence of misfuelling to essentially zero.




**Further information**

For further information on the phasing out of lead in gasoline, contact:

Commercial Chemicals Branch
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3
(819) 953-1674

(Aussi disponible en français)

Published by Authority of the Minister of the Environment
©Minister of Supply and Services Canada 1989
Cat No. En 40-380/1989
ISBN 0-662-56894-X

September 1989

Environnement Canada | Environment Canada
Conservation et Protection | Conservation and Protection

Fiche d'information

# Élimination progressive de l'essence au plomb

## Le plomb et l'automobile

Au début des années 1920, on découvrit que l'ajout de plomb tétraéthyle dans l'essence augmentait l'indice d'octane et empêchait la détonation, caractérisée par le cliquetis du moteur. L'addition du plomb à l'essence fût rapidement adoptée et influença profondément les techniques de fabrication automobile et de raffinage du pétrole. Le plomb, toutefois, est une substance très toxique pour les humains et l'environnement. Au début des années 1970, Santé et Bien-être social Canada a commencé à se préoccuper des effets nocifs du saturnisme, ou pollution par le plomb, sur la santé humaine.

L'essence qui brûle dégage de grandes quantités de plomb dans l'atmosphère et constitue la principale source de saturnisme au Canada. Les émissions de plomb de cette source ont atteint un maximum au pays en 1973 – 14 360 tonnes, soit 70 % des émissions totales de plomb dans l'atmosphère.

On a ensuite découvert que le plomb joue un rôle lubrifiant en recouvrant la surface des sièges de soupape, que le fonctionnement du moteur use alors moins.

## L'essence au plomb et la santé

Si les qualités antidétonnantes et lubrifiantes du plomb présentent certains avantages, la recherche scientifique a montré de façon concluante que les effets nocifs du plomb sur la santé et l'environnement étaient de loin plus importants que ses mérites comme additif de l'essence.

Les progrès réalisés par l'hygiène du travail ont pratiquement éliminé le saturnisme aigu. Toutefois, l'exposition chronique aux faibles concentrations de plomb dans l'environnement demeure un problème grave. Même l'exposition à des concentrations faibles risque d'entraîner des problèmes de santé importants, y compris des dommages au cerveau et au système nerveux qui peuvent se solder par la détérioration permanente et irréversible des capacités mentales et physiques.

Les enfants sont particulièrement menacés par le saturnisme, puisqu'ils absorbent le plomb plus efficacement et les effets du plomb sont proportionellement plus grands sur leurs petits corps. Les incidences du plomb pour la santé englobent:

- des effets négatifs sur le développement mental des jeunes enfants,
- le moindre poids des enfants à la naissance,
- l'augmentation du risque de naissance prématurée,
- l'interférence avec la formation de l'hémoglobine, l'inhibition de la croissance et l'hypertension.

## L'élimination de l'essence au plomb du Canada: la date est avancée

À cause des dangers que le plomb présente pour la santé, le Canada limite son emploi dans l'essence depuis 1974, et les quantités utilisées diminuent de façon constante. De façon à augmenter encore la protection contre la pollution par le plomb, le gouvernement du Canada a décidé, en 1986, d'éliminer progressivement le plomb de l'essence d'ici la fin de 1992.

Des études scientifiques récentes ont montré que des effets nocifs peuvent se faire sentir sur la santé à des concentrations de plomb dans le sang bien inférieures aux concentrations dont on s'inquiétait lorsque la décision a été prise.

Cette constatation a créé une nouvelle urgence, et, en septembre 1989, le gouvernement fédéral a décidé de raccourcir le délai prévu au 1er décembre 1990.

## Incidences économiques de l'élimination

Parce qu'il faut utiliser des méthodes plus coûteuses pour obtenir l'indice d'octane voulu de l'essence, l'élimination du plomb aura son prix. On avait évalué qu'il en coûterait 500 millions de dollars pour améliorer les raffineries de façon à éliminer progressivement le plomb d'ici le 31 décembre 1992; 250 millions ont déjà été dépensés.

Le rapprochement de l'échéance au 1er décembre 1990 coûtera aux raffineries 100 millions de dollars de plus, portant les coûts totaux à environ 600 millions. Si les frais sont passés aux consommateurs, le prix de l'essence à la pompe pourrait augmenter de 1 ou 2 cents le litre. Cependant, certains analystes économiques ne croient pas que les prix augmenteront, vu la concurrence qui règne dans l'industrie du raffinage.

Le travail créé par l'aménagement et le réaménagement des usines de raffinage compensera les effets néfastes possibles sur l'emploi. En outre, certaines petites raffineries régionales éprouveront sans doute quelques difficultés à respecter le nouveau délai.

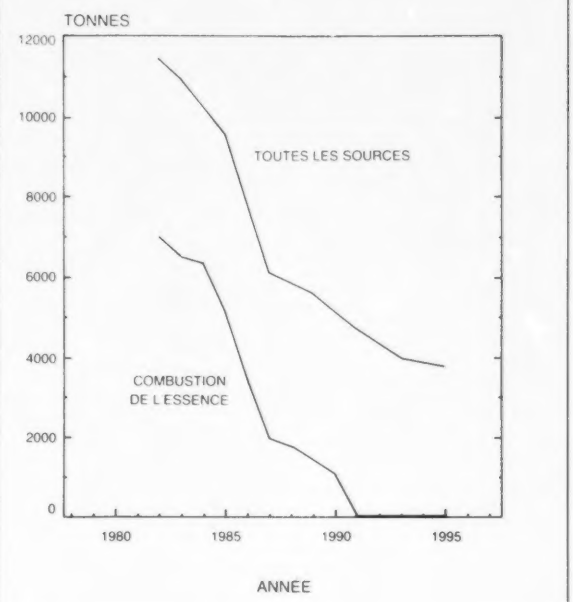
## Avantages pour les consommateurs

L'élimination progressive du plomb de l'essence aura des retombées importantes pour les automobilistes:
– il n'est pas nécessaire de changer aussi souvent les bougies et l'échappement des véhicules qui utilisent de l'essence sans plomb, ce qui réduit les frais d'entretien.

Ces avantages, ainsi que les bénéfices pour la santé et l'environnement des Canadiens, sont de beaucoup supérieurs aux frais engagés pour éliminer le plomb de l'essence.

L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE PLOMB

(1982 - 1995)




## Effets sur les véhicules

Dans le cas des moteurs conçus pour brûler uniquement de l'essence au plomb, le plomb lubrifie les sièges de soupape et aide à prévenir l'usure (ou retrait) des sièges de soupapes d'échappement.

La grande majorité des automobiles et des camions sur la route en 1990 ne risqueront pas cette usure. Tout véhicule fabriqué depuis 1972 et tous les camions légers (camionnettes) fabriqués depuis 1974 peuvent consommer de l'essence sans plomb.

La réglementation prévoyant l'élimination du plomb dans l'essence permettra la production d'essence à faible teneur en plomb après le 1er décembre 1990, pour l'utilisation des moteurs dont le risque d'usure des sièges de soupapes est élevé. Il s'agit:

- des machines agricoles comme les tracteurs et les moissonneuses-batteuses,
- des bateaux,
- des camions lourds.

D'ici 1990, on disposera d'additifs sans plomb pour empêcher l'usure des sièges de soupape; certains sont déjà offerts sur le marché. Ils peuvent être mélangés à l'essence sans plomb fournie aux moteurs qui ont besoin d'un surcroît de protection parce qu'ils fonctionnent à grande vitesse et sous des fortes charges. Ces additifs coûteront sans doute entre 2 et 12 cents par litre d'essence traitée.

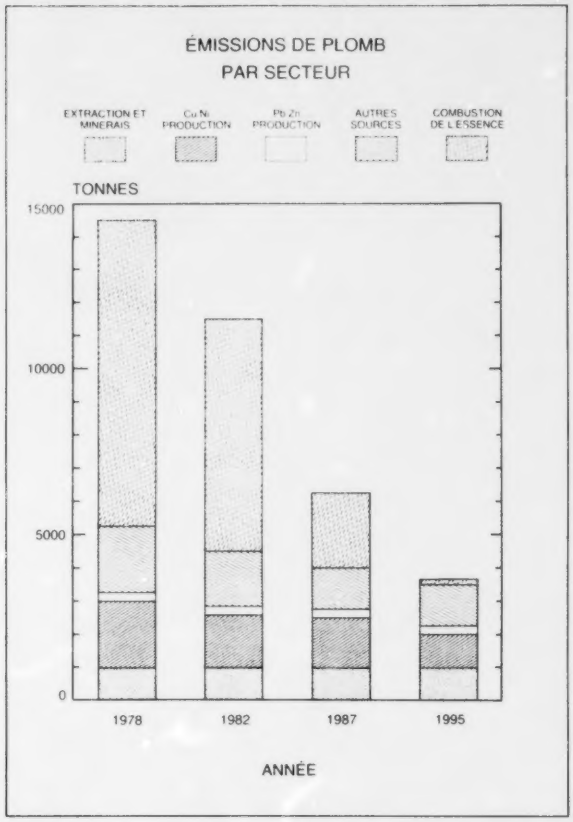
Quelques 85 fabricants distributeurs nord-américains mettent au point ou ont élaboré des produits qui, mélangés à l'essence sans plomb, peuvent être utilisés dans des moteurs conçus pour fonctionner à l'essence contenant du plomb.

## Consommation d'une essence contre-indiquée

L'alimentation d'un véhicule conçu pour consommer de l'essence sans plomb avec de l'essence contenant du plomb constitue un usage contre-indiqué. Les véhicules fabriqués pour consommer de l'essence sans plomb sont munis d'un convertisseur catalytique qui fait partie du dispositif antipollution. L'essence qui contient du plomb détruit le convertisseur et entraîne une augmentation importante des émissions de monoxyde de carbone, d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures et d'autres polluants toxiques. En plus de l'incidence environnementale, le plomb ou les modificateurs de plomb encrassent les bougies et provoquent la corrosion du moteur et de l'échappement, la rouille du moteur et l'épaississement de l'huile moteur.

Une étude faite sur les habitudes de remplissage à l'été 1988 a permis d'observer qu'environ 8 % des automobilistes utilisent de l'essence au plomb pour les véhicules destinés à consommer de l'essence sans plomb. Ce chiffre indique une diminution de 33 % par rapport au pourcentage obtenu en 1985.

L'élimination réelle du plomb de l'essence en 1990 réduira l'incidence de l'utilisation d'une essence contre-indiquée à zéro.




**Pour renseignements**
Pour obtenir d'autres renseignements sur l'élimination du plomb de l'essence, s'adresser à:

Direction des produits chimiques commerciaux
Environnement Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3
(819) 953-1674

(Also available in English)

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1989
N° de cat. En 40-380/1989
ISBN 0-662-56894-X

Septembre 1989